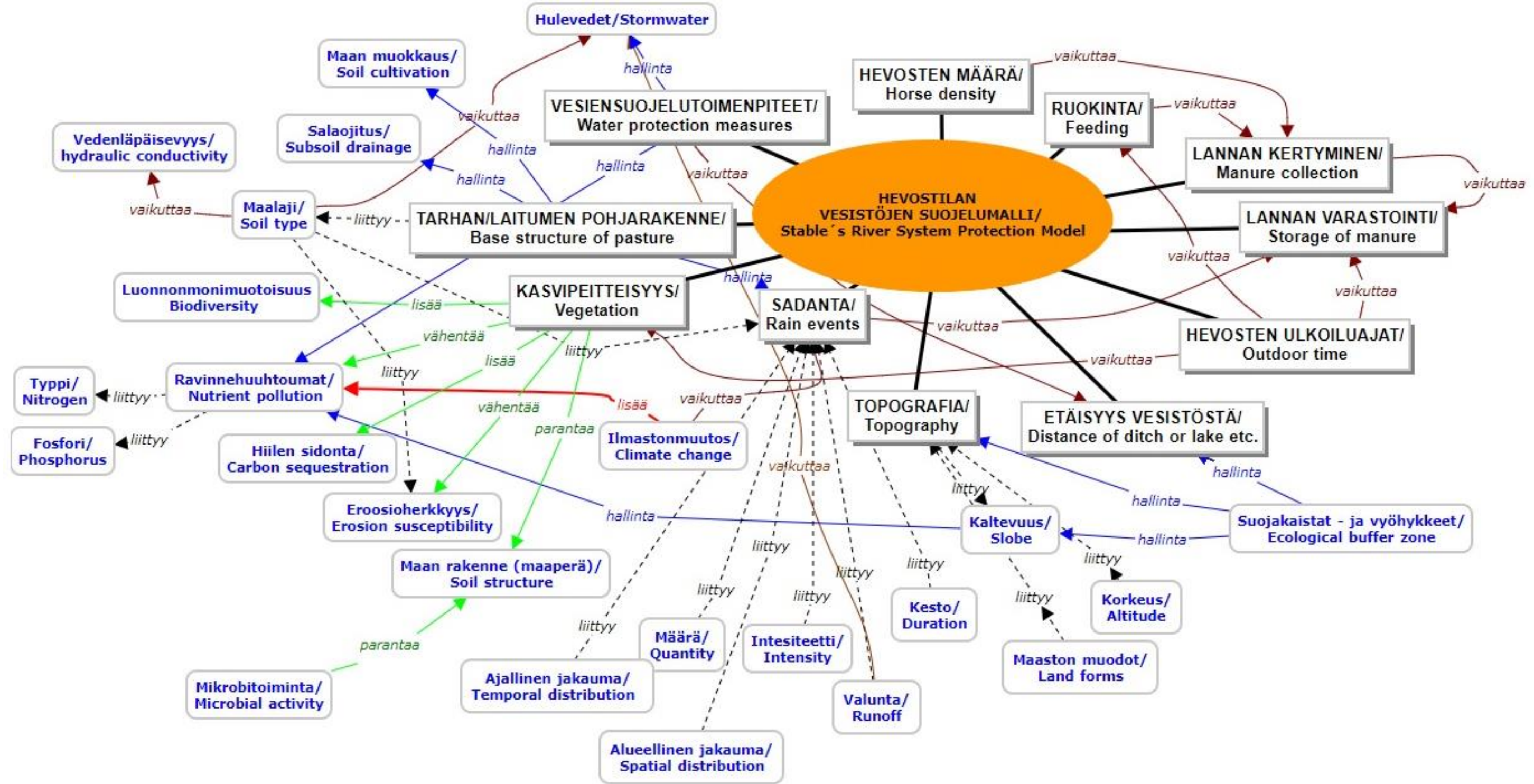


Simulaatiomallien esittely ja testausmahdollisuus

Josefiina Ruponen, HAMK
14.2.2024

Simulaatiomallinnus



Simulaatiomallit

- Hankkeessa kehitettiin kolme interaktiivista simulaatiomallia käyttöohjeineen: tarhamalli, laidunmalli sekä lantalamalli
- Mallien avulla tallinpitäjä pystyy arvioimaan toimintansa ravinnekuormitusriskiä
- Käyttäjä voi kokeilla, miten toiminnan muuttaminen tai vesiensuojelurakenteiden toteuttaminen vaikuttaisi kuormitusriskiin
- Testaajilta saatiin kehitysehdotuksia sekä myönteistä palautetta

Testaa hevostallisi vesistöystävällisyys!

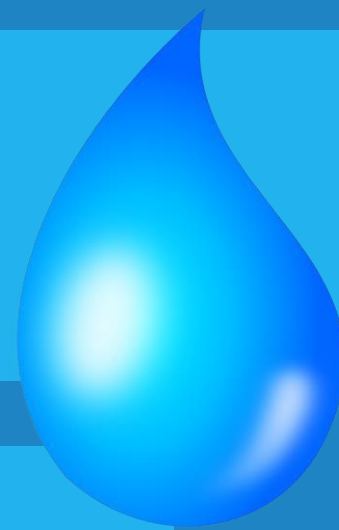
Ehkäistään yhdessä
hevostilojen valumavesien
sisältämien ravinteiden ja
haitallisten mikrobien
päätymistä vesistöihin.



HAMK
Hämeen ammatti-
korkeakoulu



NÄIN ETENET



Vaihe 1

Käy läpi tämä alkuinfo (sivut 1-16)

Vaihe 2

Katso lyhyt ohjevideo
simulaatiomallien käytöstä

Vaihe 3

Simuloi tallitoimintasi
vesistöystävällisyyttä tarha-, laidun ja
lantalamittarilla
(katso seuraava alapalkki
"Simulaatiomallit")

Otetaan vesistöasiat hallintaan!

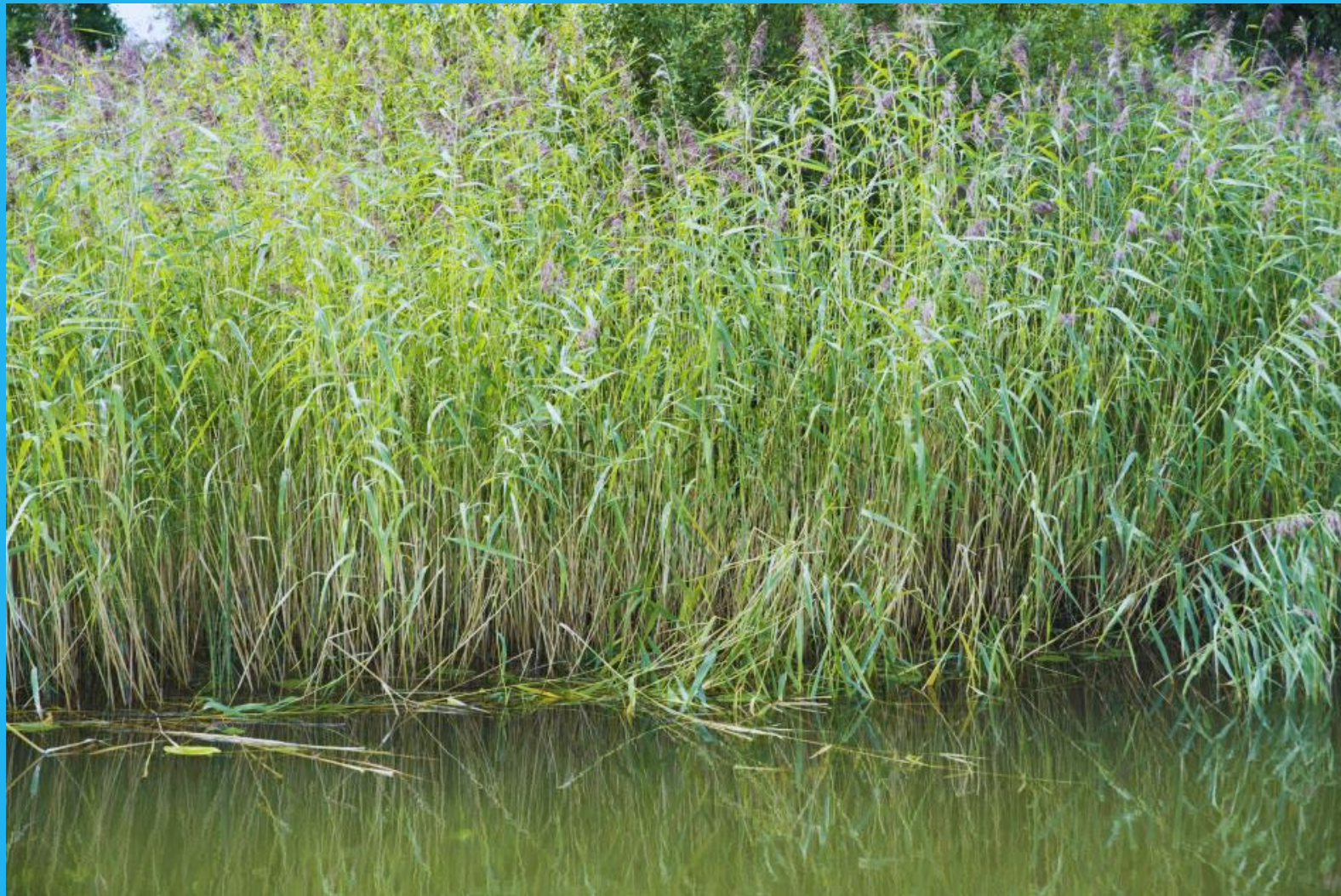


RAVINNEKUORMITUS VESISTÖIHIN



Tarhoista huuhtoutuvat ravinnemäärät voivat olla yhtä suuria kuin haja-asutuksen jätevedet, mikäli niitä ei puhdistettaisi.

Hevoselannasta voi päätyä runsaastikin ravinteita vesistöihin, mikä edesauttaa **rehevöitymistä**.



Vesistöjä ovat esimerkiksi meret, järvet, joet ja purot.

Rehevöitymisen seurauksia:

- Sinilevien massaesiintymät
- Rantojen umpeenkasvu
- Happikato ja kalakuolemat
- Veden samentuminen ja limoittuminen
- Pohjamudan lisääntyminen
- Luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen

Ravinnekuormitukseen vaikuttavat esimerkiksi:

- Hevosten määrä
- Ulkoalueiden pinta-ala
- Hevosten ulkoalueilla viettämä aika
- Alueen kasvipeitteisyys ja pohjamateriaali
- Alueen kaltevuus suhteessa vesistöön



Näillä tekijöillä voit esimerkiksi vähentää ravinnekuormituksen syntymistä:

- Lannan kerääminen säännöllisesti
- Asianmukainen lannan varastointi
- Suojakaistat vesistön ja hevosten ulkoalueiden välillä
- Vesien ohjailu salaojituksella
- Valumavesien käsittelymenetelmät
- Laidunten kasvukunnosta huolehtiminen
- Ulkotarhojen pohjien kunnossapitäminen



Lisävinkkejä vesistöriskien ehkäisemiseksi

Kompostoiminen on tehokas tapa saada lanta hyötykäyttöön ja estää sen ravinnepäästöjä.

Hevosilla ei tulisi koskaan olla suoraa pääsyä veteen. Siksi suojakaistat ovat tärkeitä!

Ulkoilualueet olisi tärkeää sijoittaa mahdollisimman kauas vesistöistä ja pois pohjavesialueilta.

Hevosten rehuissa on runsaasti ravinteita, jotka voivat liueta valumavesiin. Hevosten väkirehuja tulisi syöttää sisällä tallissa tai muussa tiivispohjaisessa paikassa.

Hake-, hiekka- tai sorapohjaiset ulkotarhat ovat parempia ehkäisemään vesistöriskejä kuin savi- tai multamaa.

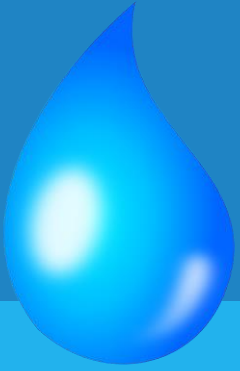
Hevosen lanta sisältää mikrobeja, jotka voivat kulkeutua pohjaveteen aiheuttaen ongelmia esimerkiksi juomaveteen.

MIKSI ASIA ON TÄRKEÄ HEVOSTEN JA TALLIN KANNALTA?

- Vesistökuormituksen vähentäminen hyödyttää luontoa, ihmisiä ja hevosia.
- Lannanvarastoinnin, vesienhallinnan, jätehuollon ja hevosten ulkoalueiden ollessa kunnossa, tallitöistä huolehtiminen on vaivattomampaa.
- Hevosten jalat pysyvät terveempinä ja loisongelmat vähenevät, mikä lisää hevosten hyvinvointia.
- Ympäristön hyvä hoito vähentää eläinlääkärikuluja, jolloin hevoset voivat olla enemmän tarkoituksenmukaisessa käytössä.



**Ympäristö-
asioista
huolehtiminen
on tallille myös
merkittävä
imagoetu!**



Ohjeet simulaatiomallien käyttöön!

**Tervetuloa käyttämään simulaatiomalleja
hevostallialueen vesistöriskien arvioimiseen!**

**Lue nämä ohjeet ja katso lopuksi ohjevideo
ennen simulaatiomallien käyttöä:**

- Simulaatiomallien avulla saat tietoa tallialueesi mahdollisista vesistöriskeistä sekä millä muutoksilla niitä voisi vähentää.
- Simulaatiomalleihin sisältyy laskennallisia oletuksia, joten tuloksiin ei tule suhtautua aukottomana totuutena tai virallisena arviona.

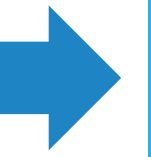


Ohjeet jatkuvat
seuraavalla sivulla



Hyvä tietää simulaatiomalleista

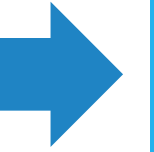
Ohjeet jatkuvat
seuraavalla sivulla



- 1** Ulkotarhan ja laitumen simulaatiomallit on tarkoitettu alueille, joiden alasta vähintään **yli puolet on 300 metrin säteellä** vesistöstä tai ojasta, joka laskee vesistöön.
Vesistö tarkoittaa merta, järveä, lampea, jokea tai puroa.
- 2** Voit itse valita ulkotarha- ja laidunmalleissa, tarkasteletko vesistön lähellä olevia tarhoja tai laitumia kokonaisuuksina vai jaatko pienempiin osiin, joita tarkastelet erikseen.
- 3** Lantalan simulaatiomallia pystyvät käyttämään kaikki riippumatta lantalan etäisyydestä vesistöön.
- 4** Huomioi, että yhden simulaatiomallin aikaraja on **5 minuuttia**. Aikaraja johtuu käytettävissä olevasta lisenssistä Anylogic-palveluun, johon ei ole tämän kehittämistyön yhteydessä pystynyt vaikuttamaan.
- 5** Viiden minuutin aikaraja **alkaa heti** kun olet klikannut simulaatiomallin auki, **eikä sitä saa pysäytettyä**.

Hyvä tietää simulaatiomalleista

Ohjeet jatkuvat
seuraavalla sivulla

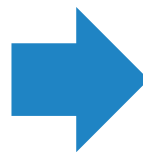


- 6** Tuloksen saaminen edellyttää vastaamista **kaikkiin kysymyksiin.**
- 7** Voit aloittaa mallin uudelleen, mikäli aika loppuu kesken. Edellisellä kerralla tehdyt valinnat **eivät jää muistiin.** Malleja voi testata halutessaan useita kertoja.
- 8** Huomioithan, että vastaukset eivät tallennu mihinkään sen jälkeen kun olet käyttänyt simulaatiomallia.

Voit ottaa **kuvakaappauksia tai valokuvia**, jos haluat tallentaa simulaatiomallin tulokset itsellesi. Kuvakaappaus tai valokuva tulee ottaa ennen kuin 5 min. aikaraja täyttyy.
- 9** Simulaatiomalleihin **ei ilmesty erillistä loppunäkymää**, vaan 5 minuutin aikarajan jälkeen ikkuna muuttuu harmaaksi ja tulee teksti "Animated time run limit".

Simulaatiomallien toiminnot

Ohjeet jatkuvat seuraavalla sivulla



Punainen palkki kertoo, kuinka paljon aikaa on jäljellä.

Mittari kertoo vastauksiesi perusteella arvosanasi

- = Erinomainen
- = Hyvä
- = Tyydyttävä
- = Välttävä
- = Huono



Käyttöaikaa jäljellä
3 min 60 s

ULKOTARHA

Huom! Koskee vain ulkotarhoja, joiden pinta-alasta yli 50% on alle 300 metrin päässä vesistöstä.

Vesistö tarkoittaa jokea, järveä, puroa tai vesistöön laskevaa ojaa.

järvi/joki/puro yms. tarha 300m } Koko tarha-alue lasketaan mukaan

Tarhoissa vietetty aika (h/pv)

Vesistön lähellä olevat tarha-alueet neliömetreinä

Eläinten määrä vesistön lähellä olevilla tarha-alueilla

Hevoset Isot ponit
 Pienet ponit

80.0 hevosta/ponia per 200 m²

Suositus: Yksittäinen hevonen per 500 m²
Jos useampi, niin 200-250 m²/hevonen

Etäisyys tarhojen reunasta lähimpään vesistöön keskimäärin

0-24 m 25-49 m 50-99 m 100-149 m 150-300 m

Tarha-alueiden yleisin pintamateriaali

Hake Hiekka/sora Savi/multa

Tarhoissa on salaojitus

Kyllä Osittain Ei

On huolehdittu, että ympäröiviltä alueilta ei päädy valumavesiä tarhoihin

Kyllä Osittain Ei

Tarhojen kaltevuus kohti vesistöä

Tasainen Viettää loivasti Viettää jyrkästi

Kuinka usein alue puhdistetaan / lanta kerätään (kuukaudessa)

4+ krt. 2-3 0-1

Ratkaisut

Kosteikko Suodatinkangas
 Suojakaista Sadevesijärjestelmä
 Suodatinsysteemi Juurakkopuhdistamo
 Laskeutusallas Lannan kerääminen ennen kuin lumi sulaa
 Ei mitään näistä

Ohje ja lisätietoa ratkaisuista

Hippolis **Luke** **HAMK** **HAAPAJOKI**

Hämeen ammatti-
korkeakoulu

Running

Ruksia klikkaamalla poistut simulaatiomallista kokonaan.

Vastaa kaikkiin kysymyksiin, muuten mittari ei anna arvosanaa

Vastauksia muuttelemalla voit testata, millaiset muutokset pienentäisivät vesistöriskejä ja kuinka paljon ne vaikuttaisivat arvosanaasi.

Värikoodit antavat viitteitä vaihtoehtojen vesistöystävällisyydestä.

Neliösymbolista voit suurentaa näkymääsi.

HUOMIO!

Kun olet testailut simulaatiomallia tarpeeksi, klikkaa "Ohjeita ja lisätietoja ratkaisuista".

Aikaa ei saa pysäytettyä painikkeista.

SIMULAATIOMALLEJA ON KOLME

Tutustu seuraavaksi simulaatiomallien
vastausvaihtoehtoihin





Vastaa kaikkiin kysymyksiin

Käyttöaika jäljellä

4 min 52 s

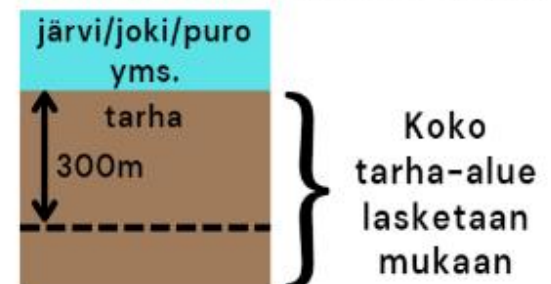


Ohje ja lisätietoa ratkaisuista

ULKOTARHA

Huom! Koskee vain ulkotarhoja, joiden pinta-alasta yli 50% on alle 300 metrin päässä vesistöstä.

Vesistö tarkoittaa jokea, järveä, puroa tai vesistöön laskevaa ojaa.



Tarhoissa vietetty aika (h/pv)

Vesistön lähellä olevat tarha-alueet neliömetreinä

Eläinten määrä vesistön lähellä olevilla tarha-alueilla

Hevoset Isot ponit

Pienet ponit

___ hevosta/ponia per 200 m²

Suositus: Yksittäinen hevonen per 500 m²

Jos useampi, niin 200-250 m²/hevonen

Etäisyys tarhojen reunasta lähimpään vesistöön keskimäärin

0-24 m 25-49 m 50-99 m 100-149 m 150-300 m

Tarha-alueiden yleisin pintamateriaali

Hake Hiekka/sora Savi/multa

Tarhoissa on salaojitus

Kyllä Osittain Ei

On huolehdittu, että ympäröiviltä alueilta ei päädy valumavesiä tarhoihin

Kyllä Osittain Ei

Tarhojen kaltevuus kohti vesistöä

Tasainen Viettää loivasti Viettää jyrkästi

Kuinka usein alue puhdistetaan / lanta kerätään (kuukaudessa)

4+ krt. 2-3 0-1

Ratkaisut

Kosteikko

Suodatinkangas

Suojakaista

Juurakkopuhdistamo

Suodatinsysteemi

Lannan kerääminen ennen kuin lumi sulaa

Laskeutusallas

Ei mitään näistä

Pinta-alan laskeminen:
pituus (m) x leveys (m) =
pinta-ala (m²)



Running





Käyttöaikaa jäljellä

4 min 50 s

Vastaa kaikkiin kysymyksiin



Ohje ja lisätietoa ratkaisuksista



L Aidun

Huom! Koskee vain laitumia, joiden pinta-alasta yli 50% on alle 300 metrin päässä vesistöstä.

Vesistö tarkoittaa jokea, järveä, puroa tai vesistöön laskevaa ojaa.

järvi/joki/puro yms.

laidun 300m

Koko laidunalue lasketaan mukaan

Vesistön lähellä olevat laidunalueet hehtaareina

0.0

Eläinten määrä vesistön lähellä olevilla laidunalueilla

0 Hevoset 0 Isot ponit

0 Pienet ponit

___ hevosityksikköä/ha

Suositus 2 hevosityksikköä tai vähemmän per hehtaari riippuen laitumen satoisuudesta.

Etäisyys laidunten reunasta lähimpään vesistöön keskimäärin

0-24 m 25-49 m 50-99 m 100-149 m 150-300 m

Laitumilla on salaojitus

Kyllä Osittain Ei

Laidunten kaltevuus kohti vesistöä

Tasainen Viettää loivasti Viettää jyrkästi

Ratkaisut

Kosteikko

Suojakaista

Suodatinsysteemi

Laskeutusallas

Suodatinkangas

Sadevesijärjestelmä

Juurakkopuhdistamo

Laidunkierto syöttämällä lohkoina

Ei mitään näistä

Hehtaari on pinta-alan yksikkö, joka on kooltaan 10 000 neliometriä.

Käyttöaika jäljellä

4 min 55 s

?

Vastaa kaikkiin
kysymyksiin

Ohje ja
lisätietoa
ratkaisuista

LANNAN VARASTOINTI

Onko lantavarasto yli 50 m päässä vesistöstä (järvi, joki, puro yms.), kaivosta tai lähteestä?

Kyllä Ei

Onko lantavarasto yli 25 m päässä pääojasta tai norosta? (noro on pienempi kuin puro)

Kyllä Ei

Onko lantavaraston koko riittävä suhteessa syntyvän lannan määrään?

Kyllä Ei

Onko lantavarasto katettu? (katto, suojapeite, pressu)

Kyllä Ei

Lantavaraston pohja on

Tiivis: betoni, asfaltti tai vastaava Maaperä

On huolehdittu, että lantavarastosta ei päädy vesiä ympäristöön.

Kyllä Ei

Tarkista lantalan vähimmäistilavaatimukset lisätieto-oppaasta, joka löytyy osoitteesta:

www.hippolis.fi/simuhepo



x1



Running



KATSO OHJEVIDEO

Muista palata takaisin videon katsottuasi – linkit simulaatiomalleihin löytyvät seuraavalta sivulta



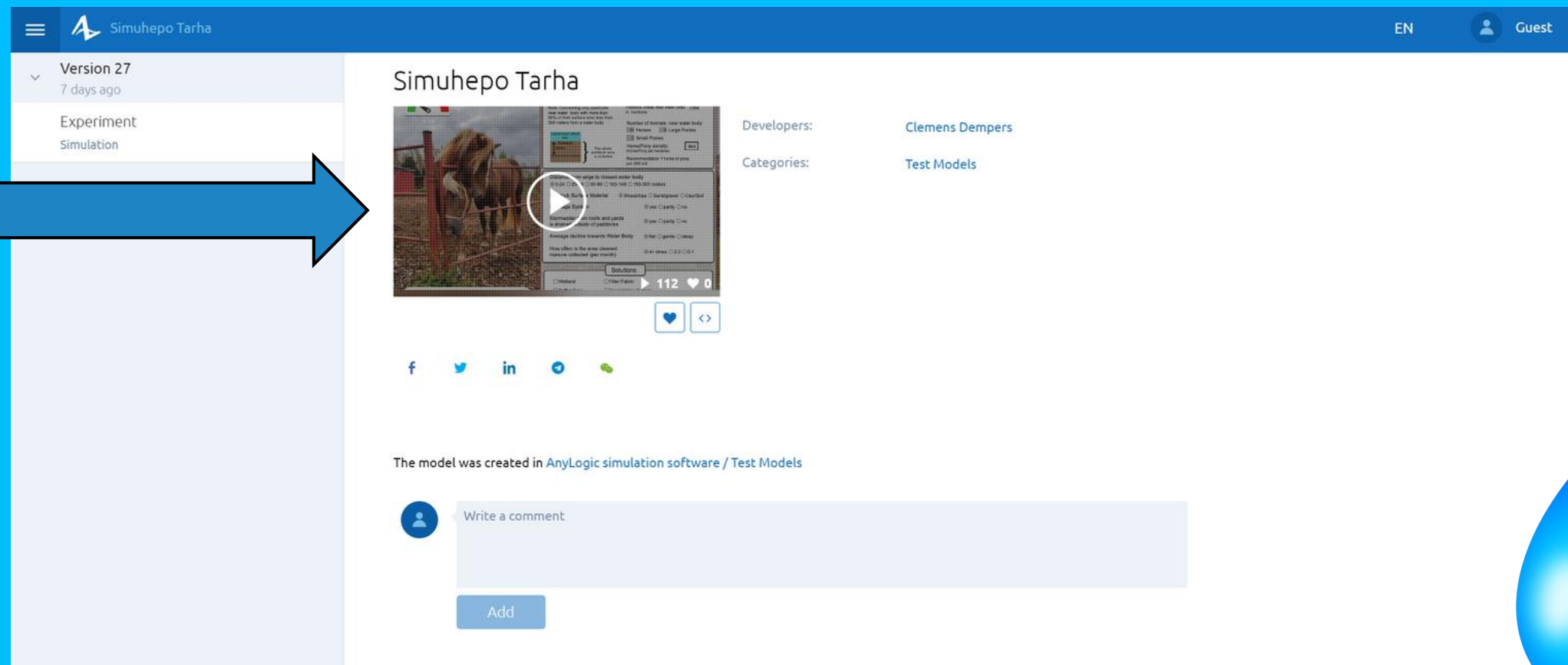
[Klikkaa tästä päästäksesi videoon](#)

Nyt olet valmis käyttämään simulaatiomalleja!

Linkit malleihin:

- **ULKOTARHAT** <https://tinyurl.com/SimuhepoTarha>
- **LAITUMET** <https://tinyurl.com/SimuhepoLaidun>
- **LANNAN VARASTOINTI** <https://tinyurl.com/SimuhepoLantala>

Klikkaa
avautuneessa
näkyvässä
simulaatiomallin
kuvaa.



Simuhepo Tarha

Version 27
7 days ago

Experiment
Simulation

Developers: Clemens Dempers

Categories: Test Models

The model was created in AnyLogic simulation software / Test Models

Write a comment

Add

